

TITLE OF THE INVENTION
IMAGE READING APPARATUS AND IMAGE READING METHOD
BACKGROUND OF THE INVENTION

1 Field of the Invention

5 本発明は、ラインセンサを使用した画像読取装置及び画像読取方法に関する。

2 Description of the Related Art

ラインセンサを使用して画像を読取る画像読取装置や方法が知られている。例えば、画像読取装置は、赤（R）、緑（G）、青（B）の3色のフィルタがそれぞれ設けられた3本のラインCCD（電化結合素子）センサを使用してRGB信号を生成してカラー画像の読取りを行っている。この装置はその読取ったRGB信号を用いてモノクロ画像を生成している。このため、画像を読取るための開始位置については、カラー画像／モノクロ画像を意識せずに同一場所から画像の読取りを開始することができる。

RGB各色の3色のフィルタが設けられた3本のカラーラインCCDセンサと、色フィルタを設けていない1本のモノクロラインCCDセンサとを用いた画像読取装置も知られている。カラーラインCCDセンサとモノクロラインCCDセンサとは物理的に別部材で構成しており、これらは装置内に所定距離離間して配置されている。このため、原稿から画像を読取るときには、読取りモードに応じてそれぞれのラインセンサに応じて画像の読取りの開始位置を変える必要がある。このように画像読取りの開始位置が異なるため、この装置は上述の装置と異なり、画像読取りのための制御が複雑となり、制御的な負荷がかかってしまう。

したがって、カラーラインCCDセンサとモノクロラインCCDセンサとを使用して原稿から画像を読取るときに、制御的な負荷を減少させることができる画像読取装置及び画像読取方法に対する need がある。

25 BRIEF SUMMARY OF THE INVENTION

本発明の一態様によると、画像読取装置は、カラー画像を読取るためのカラーラインセンサと並行かつ所定距離離間してモノクロ画像を読取るためのモノクロラインセンサを配置したセンサ部と、前記カラーラインセンサと前記モノクロラインセンサとに原稿画像を入力する入力部と、前記入力部を用いて原稿から画像を読取るときに、前記カラーラインセンサによる画像の読取りと前記モノクロラインセンサによる画像の読取りとを同一タ

イミングで開始する制御部とを具備する。

Objects and advantages of the invention will become apparent from the description which follows, or may be learned by practice of the invention.

5

BRIEF DESCRIPTION OF THE SEVERAL VIEWS OF THE DRAWING

The accompanying drawings illustrate embodiments of the invention, and together with the general description given above and the detailed description given below, serve to explain the principles of the invention.

10 図1は、本発明の第1の実施例における画像読取装置の電氣的接続および制御のための信号の流れを概略的に表わすブロック図である。

図2は、4ラインCCDセンサ部を示す図である。

図3は、ラインCCDセンサの画像読取りのラインの間隔を示す図である。

図4は、原稿から画像を読取る構成を示す図である。

15 図5は、画像読取り開始時のキャリッジの動作を示す図である。

図6は、原稿の画像の読取り領域を説明するための図である。

図7は、スキャナCPUが実行する画像読取処理を示すフローチャートである。

図8は、ページメモリに保存した画像領域を抽出する処理を示すフローチャートである。

。

20 図9は、本発明の第2の実施例における読取った画像を有効にするか否かを示す信号を示す図である。

図10は、画像データをページメモリに保存する前に、読取りモードに応じて必要な画像領域を抽出する処理を示すフローチャートである。

25 図11は、本発明の第3の実施例における画像読取装置の電氣的接続および制御のための信号の流れを概略的に表わすブロック図である。

図12は、モノクロ画像信号の処理を示すフローチャートである。

図13は、カラー画像信号の処理を示すフローチャートである。

DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION

30 以下、本発明の各実施例について図面を参照して説明する。

(第1の実施例)

図1は、画像読取装置1の電氣的接続および制御のための信号の流れを概略的に表わすブロック図を示している。図1において、制御系は、主制御部10内のメインCPU11と、スキャナ部20のスキャナCPU21とのプリンタ部30のプリンタCPU31と3つのCPU（セントラル・プロセッシング・ユニット）で構成され、これらは共有バスで接続されている。メインCPU11は、プリンタCPU31と共有RAM12介して双方向通信を行うものであり、メインCPU11は動作指示をだし、プリンタCPU31は状態ステータスを返すようになっている。プリンタCPU31とスキャナCPU21はシリアル通信を行ない、プリンタCPU31は動作指示をだし、スキャナCPU21は状態ステータスを返すようになっている。共有バスは、PCIバスのような完全同期形バスで、アドレスバスとデータバスは同じ信号線を時分割で利用するものであり、CPUを介したプログラムI/O転送、周辺デバイスがバスマスタとしてバスを制御し、直接メモリなどにアクセスするバスマスタによるデータ転送が可能である。

操作パネル40は、各種操作キー41、液晶表示部42、および、これらが接続されたパネルCPU43を有している。各種操作キー41を用いて、例えば、カラー画像を読取るカラーモード、モノクロ画像を読取るモノクロモード等の読取りモードの指定を行えるようになっている。また、パネルCPU43はメインCPU11に接続されている。

主制御部10は、メインCPU11、ROM13、RAM14、NVRAM15、画像処理部16、ページメモリ制御部17、および、ページメモリ18によって構成されている。メインCPU11は、全体的な制御を司るものである。ROM13は、メインCPU11の制御プログラムなどが記憶されている。RAM14は、一時的に各種データを記憶するものである。NVRAM（持久ランダムアクセスメモリ）15は、バッテリー（図示しない）にバックアップされた不揮発性のメモリであり、電源を遮断しても記憶データを保持するようになっている。ページメモリ制御部17は、ページメモリ18に対して画像情報を保存したり、読出したりするものである。ページメモリ18は、複数ページ分の画像データを保存できる領域を有している。

スキャナ部20は、全体の制御を司るスキャナCPU21、制御プログラムなどが記憶されているROM22、データ記憶用のRAM23、後述する4ラインCCDセンサ部27の各ラインCCDセンサを駆動するCCDドライバ24、第1のキャリッジ51等を移動させる走査モータの回転を制御する走査モータドライバ25、および、画像補正部26

などによって構成されている。画像補正部 26 は、各ライン CCD センサからのアナログ信号をデジタル信号に変換する A/D 変換回路、各ライン CCD センサのばらつき、あるいは、周囲の温度変化などに起因するライン CCD センサからの出力信号に対するスレッシュホルドレベルの変動を補正するためのシェーディング補正回路、および、シェーディング補正回路からのシェーディング補正されたデジタル信号を一旦記憶するラインメモリなどから構成されている。

なお、プリンタ部 30 は、図示しないレーザドライバに画像データバスを介して入力される画像データに基づいて画像を形成するものであり、従来からあるものと同様な構成であるため説明を省略する。

図 2 は、スキャナ部 20 の有する 4 ライン CCD センサ部 27 を示す図である。4 ライン CCD センサ部 27 は、カラーライン CCD センサ 28 とモノクロ CCD センサ 29 とで構成されている。このカラーライン CCD センサ 28 とモノクロライン CCD センサ 29 とは、それぞれ別ユニットである。また、カラーライン CCD センサ 28 と並行かつ所定距離離間してモノクロライン CCD センサ 29 を 4 ライン CCD センサ部 27 に配置している。カラーライン CCD センサ 28 は、赤色 (R)、緑色 (G)、青 (B) のフィルタをそれぞれライン CCD センサに配置した 3 本のライン CCD センサ 281, 282, 283 で構成されている。各ライン CCD センサ 281, 282, 283 は、それぞれ R 信号, G 信号, B 信号を出力する。また、モノクロライン CCD センサ 29 は、フィルタが配置されていない 1 本のライン CCD センサのみで構成されている。モノクロライン CCD センサ 29 は、黒 (BK) 又は白 (W) の信号を出力する。

また、図 3 は 4 ライン CCD センサ部の画像読取りのラインの間隔を示している。カラーライン CCD センサ 28 内の各ライン CCD センサ 281, 282, 283 の間隔は、それぞれ 8 ライン離間して配置している。また、モノクロライン CCD センサ 29 は、カラーライン CCD センサ 28 のライン CCD センサ 283 から 12 ラインの位置に配置している。なお、1 ラインは、上述の走査モータが 1 ステップしたときに移動する距離に相当している。例えば、読取解像度が 600 dpi (ドット・パー・インチ) のとき、1 ラインは 0.042333 mm である。

図 4 は、スキャナ部 20 の原稿から画像を読取る構成を示す図である。スキャナ部 20 には原稿 D が載置される透明ガラスからなる原稿載置台 50 が設けられている。この原稿載置台 50 の下方には、第 1 のキャリッジが、原稿載置台 50 と平行に移動可能に配設さ

れている。第1のキャリッジ51は、図示しない歯付きベルトなどを介して走査モータにより、原稿載置台50の下方を往復移動するようになっている。この走査モータには、例えばステッピングモータが用いられる。また、第1のキャリッジ51は、原稿Dを照明する光源としての露光ランプ52、露光ランプ52からの照明を原稿載置台50に載置された原稿Dに反射するリフレクタ53、および、原稿Dからの反射光を所定の方向に反射する第1のミラー54を有している。

原稿載置台50の下方には、原稿載置台50と平行に移動可能な第2のキャリッジが配設されている。第2のキャリッジ55は、第1のミラー54により反射された原稿Dからの反射光を順に反射する第2のミラー56および第3のミラー57が互いに直角に取付けられている。第2のキャリッジ55は、第1のキャリッジ51を駆動する歯付きベルトなどにより、第1のキャリッジ51に対して従動されるとともに、第1のキャリッジ51に対して例えば1/2の速度で原稿載置台50に沿って平行に移動される。

原稿載置台50の下方には、第2のキャリッジ55上の第3のミラー57からの反射光を集束する結像レンズ58と、結像レンズ58により集束された反射光を受光して光電変換する4ラインCCDセンサ部27とが配設されている。結像レンズ58は、第3のミラー57により反射された光の光軸を含む面内に、駆動機構を介して移動可能に配設され、自身が移動することで反射光を所望の倍率で結像する。そして、4ラインCCDセンサ部27は、入射した反射光を光電変換し、読取った原稿Dに対応する電気信号を出力する。4ラインCCDセンサ部27は、図4において、上側にカラーラインCCDセンサ28が位置し、下側にモノクロラインCCDセンサ29が位置するように原稿載置台50に対して直角に配置されている。カラーラインCCDセンサ28は、上述のようにラインCCDセンサ281、282、283が8ライン間隔で配置されている。このため、ラインCCDセンサ281で読取っている原稿画像の位置から画像読取方向の後端側に8ラインの位置をラインCCDセンサ282で読取る。また、ラインCCDセンサ282で読取っている原稿画像の位置から画像読取方向の後端側に8ラインの位置をラインCCDセンサ283で読取る。また、カラーラインCCDセンサから画像読取方向の後端側に12ライン離間してモノクロラインCCDセンサを4ラインCCDセンサ部に配置している。このため、ラインCCDセンサ283で読取っている原稿画像の位置から画像読取方向の後端側に12ラインの位置をモノクロラインCCDセンサ29で読取る。

図5は、第1の第1のキャリッジ51の原稿画像読取り開始時の動作を示す図である。

第1のキャリッジ51は待機状態において、ホームポジションにて待機している。スキャナCPU21は、メインCPU11からスキャン開始コマンドを受信すると、走査モータドライバ25を制御し、走査モータの駆動を開始する。これにより第1のキャリッジ51は、図中矢印で示すように、画像読取方向側への移動を開始する。第1のキャリッジ51は、走査モータが100ステップ駆動されたときに、ラインCCDセンサ281に入力するための光軸が原稿先端位置に位置し、さらに、走査モータが28ステップ駆動されたときに、モノクロラインCCDセンサ29に入力するための光軸が原稿先端位置に位置するようになっている。

図6は、原稿載置台50に載置された原稿Dの画像の読取り領域を説明するための図である。原稿Dは、例えば、第1のキャリッジ51を移動させる走査モータを10000ステップさせたときに原稿先端から後端までを読取れる領域となっている。まず、カラーモード時に原稿Dからカラー画像を読取るために第1のキャリッジ51が移動する領域について説明する。図5を参照して説明したように、走査モータが100ステップ駆動したときに、ラインCCDセンサ281に入射するための光軸が原稿Dの先端へ到達する。このときから走査モータが10016ステップ駆動したときに、ラインCCDセンサ283に入射するための光軸が原稿Dの後端へ到達する。したがって、走査モータを100ステップから10016ステップまで駆動させ第1のキャリッジ51を移動させる領域がカラー画像を読取るのに必要な領域である。次に、モノクロモード時に原稿Dからモノクロ画像を読取るために第1のキャリッジ51が移動する領域について説明する。走査モータが128ステップ駆動したときに、モノクロラインCCDセンサ29に入力するための光軸が原稿Dの先端へ到達する。このときから走査モータが10000ステップ駆動したときに、モノクロラインCCDセンサ29に入力するための光軸が原稿Dの後端へ到達する。したがって、走査モータを128ステップから10128ステップまで駆動させ第1のキャリッジ51を移動させる領域が、モノクロ画像を読取るのに必要な領域である。続いて、画像読取領域について説明する。画像の読取りの開始は、読取りモードが、カラーモードであるかモノクロモードであるかによらずに、カラーラインCCDセンサ28によるカラー画像の読取り及びモノクロラインCCDセンサ29によるモノクロ画像の読取りを同一タイミングで開始する。同図に示すように、走査モータが100ステップ駆動したときに、ラインCCDセンサ281に入射するための光軸が原稿Dの先端へ到達する。このとき、カラーラインCCDセンサ28及びモノクロラインCCDセンサ29の画像の読み込み

を同時に開始する。そして、4ラインCCDセンサ部27が画像の読み込みを開始した後、走査モータが10028ステップ駆動したときに、モノクロラインCCDセンサ29に入力するための光軸が原稿Dの後端へ到達する。このとき、カラーラインCCDセンサ28及びモノクロラインCCDセンサ29の画像の読み込みを同時に終了する。これにより、
5 カラーモード、モノクロモードなどの読取りモードによらずに、画像読取領域の全てカバーすることが可能となる。また、画像の読取りを開始する位置及び読取りを終了する位置が同一となるので、読取りモードによって画像の読取りを開始するタイミングを変える必要がない。したがって、画像読取り時の制御的な負荷を軽減することができる。

図7は、画像読取り時にスキャナCPU21が実行する画像読取処理を示すフローチャートである。画像読取りコマンドをメインCPU11から受けとると、この処理を開始する。まず、走査モータドライバ25を制御してホームポジションに待機している第1のキャリッジ51を画像読取方向への移動を開始し(ST101)、走査モータのステップ数のカウントを開始し(ST102)、続いて露光ランプ52を点灯する(ST103)。そして、走査モータのステップ数が、100ステップとなったか否かを判断する(ST104)。100ステップとなったと判断すると、スキャナCPU21は、画像読取りを開始する(ST105)。続いて、走査モータのステップ数が、10128ステップとなったか否かを判断する(ST106)。この判断でNOなら、画像の読取り処理を続行し、この判断でYESなら画像読取り処理を終了する(ST107)。そして、スキャナCPU21は走査モータドライバ25を制御して第1のキャリッジ51をホームポジションに戻す(ST108)。これにより画像読取処理が終了する。なお、画像信号は、画像補正部26で画像処理が施された後、画像データバス等を介してページメモリ18に1ページ毎のデータとしてそれぞれ保存される。
10
15
20

このように読取った画像データを保存した領域は、原稿領域が10000ステップ分であるのに対し、10028ステップ分である。したがって、プリンタ部30側へ出力する際に、操作パネル40の操作キー41により指示された画像読取りモードに応じて、不必要な画像領域をカットする処理を行う必要がある。
25

以下、モノクロ画像データ及びカラー画像データを保存したページメモリ18の領域から、読取りモードに応じて必要な画像領域を抽出する処理について説明する。図8は、メインCPU11の実行するページメモリ18に保存した画像データを抽出する処理を示すフローチャートである。
30

5 10 15 20 25

先ず、操作パネル40に入力された指示に基づいて画像の読取りモードを判断する（ST201）。モノクロモードと判断した場合は、モノクロ画像データを保存したページメモリ18の領域の128ラインから10128ラインまでの領域のデータを抽出する（ST202）。一方、カラーモードと判断した場合には、カラー画像データを保存したページメモリ18の領域の100ラインから10116ラインまでの領域のデータを抽出する（ST203）。そして、抽出した領域のカラー画像データに対して、Rデータ、Gデータ、Bデータのライン間のずれを補正するライン間補正処理を行う（ST204）。ステップST202で抽出されたモノクロ画像データ、又は、ステップST204でライン間補正処理が施されたカラー画像データを、プリンタ部30へ出力する（ST205）。このように出力された画像データに基づいて、プリンタ部30で画像が形成される。

ここで、上述のライン間補正について説明する。カラーラインCCDセンサ28は、ラインCCDセンサ281、282、283が8ラインずつずれて配置されている。このため、画像読取方向の搬送速度にあわせて位相を合わせる必要がある。仮に、8ラインずつずれて配置されており、変倍率が25%から400%である場合には、ラインCCDセンサ281から出力されるR信号と、ラインCCDセンサ281から出力されるG信号との間に2～32ライン、ラインCCDセンサ282から出力されるG信号とラインCCDセンサ283から出力されるB信号との間に2～32ラインの位置補正が必要となる。したがって、ラインCCDセンサ283から出力されるB信号を基準として、R信号が4～64ライン、G信号が2～32ラインの位置合わせを行う。この位置合わせを行う処理をライン間補正と称している。このライン間補正を行うことにより、RGB画像が重なり合い、カラー画像を形成する。

このような処理を行うことにより、読取りモードによらずに、スキャナ部20で画像読取りを開始するタイミングを同一に行って原稿から画像を読取っても、適切な画像データをプリンタ部30へ出力することができる。

25 (第2の実施例)

次に、第2の実施例について述べる。なお、前述した第1の実施例と同一の部分には同一の符号を付し詳細な説明は省略する。この第2の実施例が第1の実施例と異なるのは、4ラインCCDセンサ部27で読取った画像信号をページメモリ18に保存する前に、読取りモードに応じて必要な画像領域の信号を抽出する処理を行っていることである。その他の構成については同様であるため、説明は省略する。

図9は、読取りモードに応じて画像領域の信号を抽出するときに、読取った画像信号を有効にするか否かを示す信号を示している。図6を参照して説明した場合と同様に、原稿Dの領域が10000ステップの場合で説明する。カラー画像を読取るのに必要な領域は、走査モータを100ステップから10016ステップまで駆動させ第1のキャリッジ51を移動させたときの領域である。したがって、この間のカラーラインCCDセンサ28で読取った各画像信号を有効にする。また、モノクロ画像を読取るのに必要な領域は、走査モータを128ステップから10128ステップまで駆動させ第1のキャリッジ51を移動したときの領域である。したがって、この間のモノクロラインCCDセンサ29で読取った画像信号を有効にする。また、原稿画像の読取り領域は、読取りモードによらずに、走査モータを100ステップから10128ステップまで駆動させ第1のキャリッジ51を移動させたときの領域である。したがって、この間に読取った画像信号を有効にする。

図10は、画像信号をページメモリ18に保存する前に、読取りモードに応じて必要な画像領域の信号を抽出するメインCPU11が実行する処理を示すフローチャートである。したがって、図7を参照して説明した画像読取る処理と同期してこの処理は行われる。

まず、メインCPU11は、スキャナ部20を監視し、走査モータのステップ数が1000ステップとなったか否かを判断する(ST301)。この判断でNOだとスキャナ部20の監視を続け、YESだと4ラインCCDセンサ部27で読取った画像信号を有効にする(ST302)。続いて、操作パネル40からの指示に基づいて画像の読取りモードを判断する(ST303)。読取りモードがモノクロモードであると判断した場合は、続いて、スキャナ部20を監視し、走査モータのステップ数が128ステップとなったか否かを判断する(ST304)。この判断でNOだとスキャナ部20の監視を続け、YESだとモノクロラインCCDセンサ29で読取ったモノクロ画像信号を有効にする(ST305)。メインCPU11は、この読取ったモノクロ画像信号をページメモリ18に保存する(ST306)。続いて、メインCPU11は、走査モータのステップ数が10128ステップを超えたかを判断する(ST307)。この判断でNOだとモノクロ画像信号をページメモリ18に保存する処理を続け、YESだとモノクロラインCCDセンサ29で読取ったモノクロ画像信号を無効にする(ST308)。また、モノクロ画像信号を無効にする処理と略同時のタイミングで画像読取信号を無効にする(ST309)。このようにして、1ページ分のモノクロ画像信号がモノクロ画像データとしてページメモリ18に保

存される。

一方、ステップST203の判断において、メインCPU11は、読取りモードがカラーモードであると判断した場合は、カラーラインCCDセンサ28で読取ったカラー画像信号を有効にする(ST310)。メインCPU11は、この読取ったカラー画像信号を
5 ページメモリ18に保存する(ST311)。そして、メインCPU11は、走査モータのステップ数が10116ステップとなったか否かを判断する(ST312)。この判断でNOだとカラー画像信号をページメモリ18に保存する処理を続け、YESだとカラーラインCCDセンサ28で読取ったカラー画像信号を無効にする(ST313)。また、カラー画像信号を無効にする処理と略同時のタイミングで画像読取信号を無効にする(ST
10 T314)。メインCPU11は、ページメモリ18に保存されたカラー画像信号に対してRGB信号のライン間のずれを補正するライン間補正を行う(ST315)。このようにして、1ページ分のカラー画像信号がカラー画像データとしてページメモリ18に保存される。

メインCPU11は、このように読取りモードに応じてページメモリ18に保存された
15 画像データにより、画像領域を確定する(ST316)。そして、この確定した画像領域の画像データをプリンタ部30へ出力する(ST217)。このように出力された画像データに基づいて、プリンタ部30で画像が形成される。

このような処理を行うことにより、読取りモードによらずに、スキャナ部20で画像読取りを開始するタイミングを同一に行って、原稿から画像を読取っても、適切な画像データ
20 をプリンタ部30へ出力することができる。

(第3の実施例)

次に、第3の実施例について述べる。なお、前述した第1の実施例と同一の部分には同一の符号を付し詳細な説明は省略する。このこの第3の実施例が第1の実施例と異なるのは、ハードウェアを用いて、読取りモードに応じて必要な画像領域の信号を抽出する処理
25 を行っていることである。

図11は、画像読取装置1の電氣的接続および制御のための信号の流れを概略的に表わすブロック図である。メインCPU11内に、スキャナCPU21部の走査モータを駆動させたステップ数をカウントするカウンタ11aを設けている。また、ページメモリ制御部17と、画像データバスとの間に第1のページメモリ18aと第2のページメモリ18
30 bとを設けている。第1のページメモリ18aは、走査モータを10000ステップ駆動

させたときに読取ることができる画像信号を保存する領域が形成されている。この第1のページメモリ18aは、1ページ分のモノクロ画像信号をモノクロ画像データとして保存するために設けている。第2のページメモリ18bは、走査モータを10016ステップ駆動させたときに読取ることができる画像信号を保存する領域が形成されている。この第2のページメモリ18bは、1ページ分のカラー画像信号をカラー画像データとして保存するために設けている。その他の構成については同様であるため、説明は省略する。

メインCPU11は、スキャナ部20に読取開始コマンドを送出すると同時に、カウンタ11aにスキャナ部20内の走査モータのステップ数のカウントをカウンタに開始させる指示をする。そして、メインCPU11は、カウンタ11aのカウント数が100ステップとなった場合に画像読取信号を有効にする。画像読取信号が有効になると、カラーラインCCDセンサ28で読取ったカラー画像信号及びモノクロラインCCDセンサ29で読取ったモノクロ画像信号がスキャナ部20から同時に主制御部10に入力される。また、メインCPU11は、カウンタ11aのカウント数が10128ステップとなった場合に画像読取信号を無効にする。さらに、カラー画像信号を有効にするタイミング及びモノクロ画像信号を有効にするタイミングは上述した実施例と同様である。

図12及び図13は、このように入力された画像信号の処理を示すフローチャートである。

図12は、第1のページメモリ18aに入力されるモノクロ画像信号の処理を示すフローチャートである。カウンタ11aが100ステップとなると、モノクロ画像信号が第1のページメモリ18aに入力される(ST401)。このとき、画像読取信号は有効であるがモノクロ画像信号が有効となっていないため、第1のページメモリ18aに入力されるモノクロ画像信号は、破棄される(ST402)。そして、カウンタ11aのカウントが128ステップとなると(ST403)、モノクロ画像信号が有効となるため第1のページメモリ18aにモノクロ画像信号が保存される(ST404)。そして、カウンタ11aのカウントが10128ステップとなると(ST405)、モノクロ画像信号が無効となるとともに画像読取信号も無効となり、第1のページメモリ18aにモノクロ画像信号を保存する処理を終了する。これにより、ちょうど保存領域分のモノクロ画像信号がモノクロ画像データとして第1のページメモリ18aに保存される。

図13は、第2のページメモリ18bに入力されるカラー画像信号の処理を示すフローチャートである。カウンタ11aが100ステップとなると、カラー画像信号が第2のペ

ージメモリ 18 b に入力される (ST501)。このとき、画像読取信号が有効であるとともにカラー画像信号が有効となっているため、第2のページメモリ 18 b にカラー画像信号が保存される (ST502)。そして、カウンタ 11 a のカウントが 10116 ステップとなると (ST503)、カラー画像信号が無効となるため、第2のページメモリ 18 b に入力されるカラー画像信号は、破棄される (ST504)。そして、カウンタ 11 a のカウントが 10128 ステップとなると (ST505)、画像読取信号が無効となり第2のページメモリ 18 b にカラー画像信号を保存する処理を終了する。これにより、ちょうど保存領域分のカラー画像信号がカラー画像データとして第2のページメモリ 18 b に保存される。

このように第1のページメモリ 18 a に保存されたモノクロ画像データ及び第2のページメモリ 18 b に保存されたカラー画像データは、読取りモードに応じて、いずれかの画像データがプリンタ部 30 へ出力される。このように出力された画像データに基づいて、プリンタ部 30 で画像が形成される。

このような処理を行うことにより、読取りモードによらずに、スキャナ部 20 で画像読取りを開始するタイミングを同一に行って原稿から画像を読取っても、適切な画像データをプリンタ部 30 へ出力することができる。

Additional advantages and modifications will readily occur to those skilled in the art. Therefore, the invention in its broader aspects is not limited to the specific details and representative embodiments shown and described herein. Accordingly, various modifications may be made without departing from the spirit or scope of the invention as defined by the appended claims and equivalents thereof.